

Termin:

17. - 19. Oktober 2023 | Jülich

### Teilnahmepreise<sup>1</sup>

<input type="checkbox"/> <b>DGM-Mitglieder<sup>2</sup></b>	Regulär	<b>1.225 €</b>	1.300 €
<input type="checkbox"/> <b>DGM-Nachwuchs<sup>2</sup></b>	Nachwuchsteilnehmende (<30)	<b>650 €</b>	750 €

1) Enthalten sind pauschal 100 € inkl. 19% MwSt. für Unterlagen, Getränke, Mittagessen und ein Abendessen. Der Restbetrag ist MwSt.-frei.

2) Persönliches DGM-Mitglied | Mitarbeiter/-in eines DGM-Mitgliedsunternehmens /-institutes. Bitte geben Sie bei der Anmeldung Ihre persönliche Mitgliedsnummer bzw. die Firmenmitgliedsnummer an.

.....  
Titel - Vorname - Name

.....  
Weitere Teilnehmende

.....  
Firma - Universität

.....  
Abteilung - Institut

.....  
Straße

.....  
PLZ - Ort - Land

.....  
DGM-Mitgliedsnummer (wenn vorhanden)

.....  
Geburtsdatum

.....  
Telefon - Telefax

.....  
E-Mail

.....  
Datum, Unterschrift

---

Anmeldemöglichkeiten | Teilnahmebedingungen | Weitere Informationen

Online: [www.dgm.de/1510](http://www.dgm.de/1510)

E-Mail: [fortbildung@dgm.de](mailto:fortbildung@dgm.de)

Telefon: +49 (0) 69 75306-757

Fax: + 49 (0) 69 75306-733

Nach Ihrer Anmeldung erhalten Sie eine Anmeldebestätigung. Wir legen großen Wert auf die Sicherheit aller Teilnehmenden und Mitarbeitenden. Hierfür bitten wir Sie, unsere Sicherheitsmaßnahmen (dgm.de/sicherheit) bei der Buchung Ihrer Anmeldung zu beachten. Es gelten ausschließlich die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der DGM e.V. sowie die Teilnahmebedingungen für Fortbildungen, zu finden auf [www.dgm.de/agb](http://www.dgm.de/agb). Durch die Anmeldung erklären Sie sich mit der Speicherung personenbezogener Daten für die Zwecke der Veranstaltungsabwicklung sowie künftiger Informationszusendung durch die DGM einverstanden. Die Datenspeicherung unterliegt den datenschutzrechtlichen Bestimmungen. Ausführliche Informationen zu unseren Datenschutzrichtlinien finden Sie unter: [www.dgm.de/datenschutz](http://www.dgm.de/datenschutz).

Veranstalter:

**Deutsche Gesellschaft für Materialkunde e. V. (DGM)**

Marie-Curie-Straße 11-17 | 53757 Sankt Augustin | GERMANY

# Hoch-temperatur-korrosion

17. - 19. Oktober 2023 | Jülich

Forschungszentrum Jülich GmbH



Fortbildungsleitung  
**Dr.-Ing. Dmitry Naumenko**  
Forschungszentrum Jülich GmbH

9  
GLEICH ANMELDEN! [WWW.DGM.DE/1510](http://WWW.DGM.DE/1510)

# INHALTE

Hochtemperaturkorrosion hat einen entscheidenden Einfluss auf die Lebensdauer und die Betriebssicherheit von Hochtemperaturbauteilen, die in der (petro-) chemischen Industrie, in stationären Gasturbinen und Flugzeugtriebwerken, in Feuerungskesseln und Müllverbrennungsanlagen sowie in Brennstoffzellen und Hochtemperaturbatterien eingesetzt werden.

Steigende Betriebstemperaturen, zur Erhöhung des Wirkungsgrades in Luft- und Raumfahrt sowie in Energieumwandlungsanlagen, erfordern dabei neue Werkstoffe mit immer höheren Festigkeiten, die für diese höheren Einsatztemperaturen geeignet sind.

Hochtemperaturkorrosion, welche durch Luft, heiße Verbrennungsgase sowie durch komplexe Gasgemische oder schmelzflüssige Ablagerungen hervorgerufen wird, begrenzt heute vielfach jedoch die Lebensdauer von Turbinenschaufeln, Wärmetauscherrohren und anderen tragenden Strukturen. Da die Kombination von hoher mechanischer Festigkeit einerseits, und ausgezeichneter Hochtemperaturbeständigkeit andererseits, durch legierungstechnische Maßnahmen begrenzt ist, kommen insbesondere Schutzschichten gegen Hochtemperaturkorrosion eine besondere Rolle zu.

## IHR NUTZEN

- ✓ Ihnen werden die thermodynamischen und kinetischen Grundlagen der Korrosion vermittelt.
- ✓ Sie erlernen Methoden zur Prüfung von Materialien bei hohen Temperaturen, insbesondere in Verbrennungs- und Vergasungsatmosphären bei oxidierenden, sulfidierenden, aufkohlenden, chlorierenden und/oder nitrierenden Bedingungen sowie unter Schlacken und Schmelzen;
- ✓ Die Möglichkeiten der kontinuierlichen und diskontinuierlichen Prüfung werden Ihnen erörtert.
- ✓ Analytische, mikroskopische und strukturelle Untersuchungsmethoden zur Beurteilung von Korrosionsvorgängen werden Ihnen aufgezeigt und demonstriert.

## ZIELGRUPPE

- ✓ Zielgruppe sind Mitarbeiter\*innen aus Forschung und Industrie, die sich mit unterschiedlichen Fragestellungen der bei hohen Temperaturen auftretenden Korrosion, korrosionsbedingter Lebensdauer und Schutzmaßnahmen in ihren Projekten im Labor und Betrieb befassen.

## VERANSTALTUNGSORT



### Forschungszentrum Jülich GmbH

Institut für Energie- und Klimaforschung,  
Werkstoffstruktur und -eigenschaften IEK-2  
Wilhelm-Johnen-Straße  
52428 Jülich

Aktuelle Informationen erhalten die Teilnehmenden im Vorfeld der Fortbildung. Bitte beachten Sie auch die Hinweise zur Sicherheit unter [dgm.de/sicherheit](http://dgm.de/sicherheit).

# PROGRAMM

1. TAG | 18:45 UHR  
NETWORKING-ABEND  
inkl. Abendessen

### GRUNDLAGEN DER OXIDATION VON METALLEN

Oxidation von Metallen, Thermodynamische Grundlagen, Fehlstellen in Oxiden, Wachstumskinetik, Sauerstoffpartialdruck in Gasgemischen, Oxidation von Ni, Fe  
PROF. DR. W. J. QUADAKERS, FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH GMBH

### GRUNDLAGEN DER OXIDATION VON LEGIERUNGEN

Innere Oxidation, selektive Oxidation, schützende Deckschichten, C, r- & Al-Oxid, Ni-Cr, Fe-Cr, Ni-Cr-Al  
DR.-ING. DMITRY NAUMENKO, FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH GMBH

### OXIDATION TECHNISCHER LEGIERUNGSSYSTEME I & II

Niedriglegierte Stähle, ferritische und austenitische Stähle, Ni-Basislegierungen, MCrAl-Legierungen und Schutzschichten, Begleit- und Spurenelemente, Reaktive Elemente, flüchtige Oxide (der Elemente Cr, Si, Mo, Pt), Einfluss von Gasströmungsraten, Berechnung der Abdampfrate

PROF. DR. W. J. QUADAKERS | DR.-ING. DMITRY NAUMENKO

### OXIDATION UND KOMPONENTENLEBENDAUER

Zeitgesetze der Oxidation, Wanddickenverlust, Oxidation in Passungen, reduzierte Wärmeübergänge, Breakaway Oxidation, Lebensdauervorhersage  
DR. P. HUCZKOWSKI, FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH GMBH

### KORROSION IN GEMISCHTEN GASSEN (Sulfidierung)

Grundlagen, Thermodynamik, Stabilitätsdiagramme, Kinetik, Schmelzpunkte  
PROF. DR. W. J. QUADAKERS

### PRÜF- UND NACHHUNTERSUCHUNGSMETHODEN

Thermogravimetrie, Zyklische Oxidation, Langzeittests, Einstellung gemischter Gase, Datenmanagement und Datenauswertung, Metallographie, Raster- und Transmissions-Elektronenmikroskopie, Energie- und wellenlängendiffusive Analyse, Röntgenbeugung, Oberflächenanalytische Verfahren, Atomsonde

D. SEBOLD | D. GRÜNER, FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH GMBH

### KORROSION IN GEMISCHTEN GASSEN (Aufkohlung, Metal Dusting)

Oxidierende und reduzierende Bedingungen, Karbiddbildung, Werkstoffversprödung, Legierungsabhängigkeit

DR. M. GALETZ, DECEHEMA-FORSCHUNGSIINSTITUT - DFI

### OXIDATION IN WASSERDAMPFHALTIGEN GASSEN

Mechanismen, Anomale T-Abhängigkeit, Strömungseinfluss

DR. J. ZUREK, FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH GMBH

### KORROSION UNTER ABLAGERUNGEN/SALZEN

Mechanismen, Korrosionstypen, Gasturbinen, Sulfate, Chloride, Vanadiumkorrosion

DR. M. GALETZ, DECEHEMA-FORSCHUNGSIINSTITUT - DFI

### KORROSION IN CL-HALTIGEN BETRIEBSATMOSPHÄREN

Oxidierende und reduzierende Gase, Aktive Oxidation, Alkali Chloride, Sulfatisierung, Korrosion in Müllverbrennungsanlagen, Schwermetalle

DR. M. SPIEGEL, SALZGITTER MANNESMANN FORSCHUNG GMBH, DUISBURG

### SCHUTZWIRKUNG UND SCHÄDIGUNG OXIDISCHER DECKSCHICHTEN

Wachstumsspannungen, thermisch induzierte Spannungen, Temperaturzyklierung, Oxidhaftung, Haftungsverbesserung

PROF. DR. M. SCHÜTZE, DECEHEMA, FRANKFURT

### KORROSION IN SOLAR THERMISCHEN KRAFTWERKEN

Korrosion in Nitratschmelzen, Degradation durch Oxidation und Erosion in Kraftwerken mit keramischen Partikeln als Wärmeträgermedium

DR.-ING. DMITRY NAUMENKO, FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH GMBH

### LABORBESICHTIGUNG

Langzeit- und zyklische Oxidation, Mixed-Gas-Corrosion, Thermogravimetrie, SNMS und GD-OES, Materialografie und Elektronenmikroskopie (REM/TEM)

### TERMOCHIMISCHE MODELLIERUNG

Kommerzielle Software, Thermodynamische Datenbanken, Factsage, Thermocalc, DICTRA

TIMUR GALLILIN, PROJEKTRÄGER JÜLICH

### SCHUTZMASSNAHMEN GEGEN HT-KORROSION

Auslegung, Legierungsauswahl, Beschichtungen, Chromieren, Alitieren, MCRAIY

DR.-ING. DMITRY NAUMENKO, FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH GMBH

3. TAG | 08:30 - 12:45 UHR